



ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE TÉ VERDE Y BRÓCOLI FRENTE A *Campylobacter jejuni*



JOSE MANUEL SILVÁN¹, RAÚL DOMÍNGUEZ-PERLES^{2,4}, MICAELA CARVAJAL^{2,4}, DIEGO A. MORENO^{2,4}, CRISTINA GARCIA-VIGUERA^{2,4}, ADOLFO J. MARTINEZ-RODRIGUEZ³, SONIA DE PASCUAL-TERESA^{1,4}

¹ Dpto. de Metabolismo y Nutrición, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN, CSIC), C/ Jose Antonio Nováis, 10 - 28040, Madrid, España

² Dpto. de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS, CSIC), Campus Universitario de Espinardo - 30100, Espinardo, Murcia, España

³ Dpto. Biotecnología y Microbiología de los Alimentos, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL, CSIC-UAM), C/ Nicolás Cabrera, 9 - Campus de la Universidad Autónoma de Madrid - 28049, Madrid, España

⁴ Red CYTED 112RT0460 "CORNUCOPIA" www.redcornucopia.org

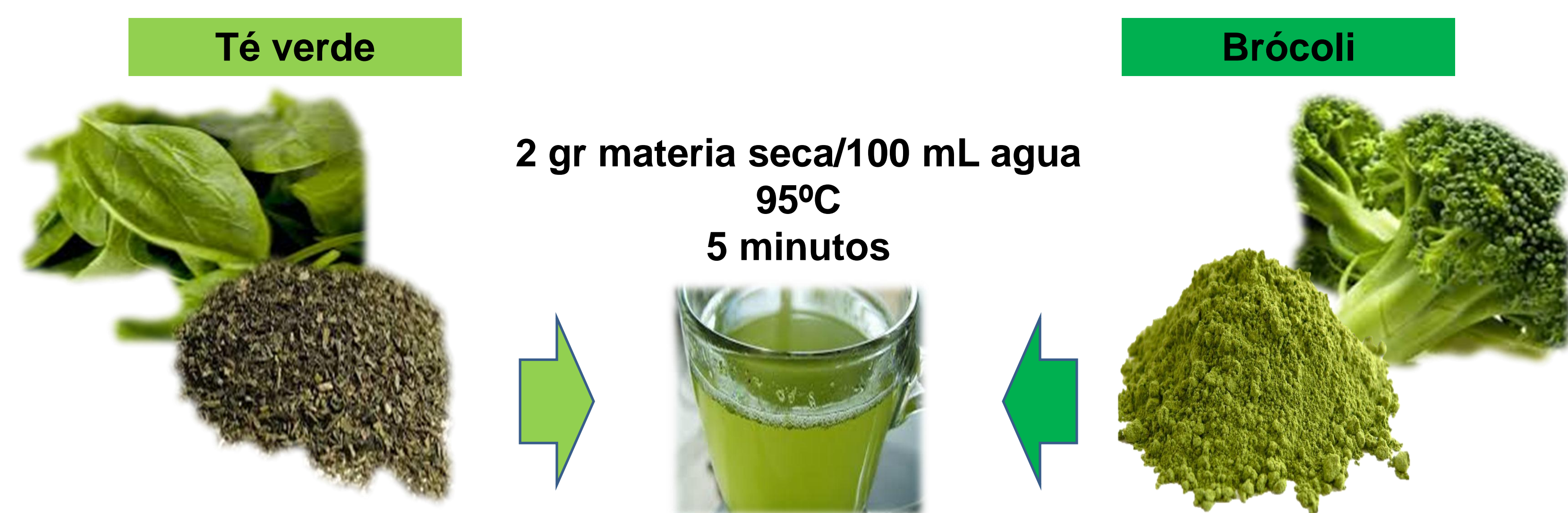


Introducción

La mayoría de las propiedades beneficiosas para la salud atribuidas al consumo de té verde (*Camellia sinensis*) se asocian a los compuestos polifenólicos presentes en esta bebida de marcado consumo tradicional (1), compuestos que están considerados como potentes antioxidantes naturales, tales como las catequinas (2). En el mismo contexto de alimentos que promueven la salud, el brócoli (*Brassica oleracea*) también es una fuente rica en fitoquímicos bioactivos (3). Actualmente, el patógeno alimentario *Campylobacter jejuni* está considerado como la principal causa de enfermedad diarreica bacteriana transmitida por los alimentos a nivel mundial (4). Este hecho hace que sea de gran importancia encontrar soluciones alternativas al uso de antibióticos para el control de este patógeno alimentario. En este sentido, existe un creciente interés en el uso de compuestos antibacterianos de origen natural, como pueden ser los extractos vegetales ricos en compuestos fenólicos. Sin embargo, no existen estudios previos sobre el efecto de extractos de té verde y de brócoli en la viabilidad de *C. jejuni*. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la potencial actividad antibacteriana de extractos de té verde y brócoli ricos en polifenoles frente al patógeno alimentario *C. jejuni* y la identificación de los principales compuestos responsables de dicha posible actividad.

Materiales y Métodos

1. Obtención de los extractos



2. Análisis polifenólico por HPLC

- Filtrado de las infusiones (0,45 µm)
- Equipo de análisis: Waters HPLC system W600E
- Columna: Luna C18 (25 cm x 0,46 cm, 5 µm, Phenomenex, Macclesfield, UK)
- Fase A = H₂O/TFA (99,9:0,1, v/v) y Fase B = ACN/TFA (99,9:0,1, v/v). Flujo: 1 mL/min
- Gradiente: Inicio con 1% B, 5-15 min 17% B, 15-17 min. 17% B, 17-22 min. 25% B, 22-30 min. 35% B, 30-35 min. 50% B y 35-40 min. 99% B
- Registro de señales: 330 nm y 280 nm (catequinas)
- Identificación y cuantificación en base a patrones: Chlorogenic acid, Quercetin-3-rutinoside, Sinapic acid, (+)-Catechin

3. Actividad antibacteriana

- Inóculos bacterianos:
Medios de cultivo: Brucella Broth y Mueller Hinton Sangre (5%) (MHS)
Incubación a 42°C en condiciones microaerófilas (85% N₂, 10% CO₂, 5% O₂)
Recuperación de cultivo bacteriano en fase estacionaria

- Ensayo:
1 ml de los extractos o solución salina (control)
4 ml Brucella Broth
50 µl cultivo de *C. jejuni* en fase estacionaria (1x10⁸ UFC/ml)

Incubación 24 horas, 130 rpm, 42°C (condiciones microaerófilas)
Siembra en MHS e incubación 48h en condiciones microaerófilas
Evaluación del crecimiento bacteriano



Resultados

Tabla 1. Composición polifenólica (mg/100 ml) de los extractos de té verde, brócoli y mezcla de ambos.

Compuestos polifenólicos	Té verde	Brócoli	Té verde 50% Brócoli 50%
Hydroxycinnamic acids			
Chlorogenic acid derivatives	8.7 ± 2.3	24.7 ± 3.9	38.5 ± 0.9
Sinapic acid derivatives	19.1 ± 0.4	12.0 ± 0.1	24.2 ± 0.2
Flavonols			
Quercetin derivatives	1.5 ± 0.1	1.0 ± 0.1	2.5 ± 0.2
Kaempferol derivatives	2.3 ± 0.4	1.0 ± 0.1	2.8 ± 0.2
Catechins			
Epigallocatechin	140.6 ± 28.8	0	72.0 ± 2.4
Catechin	52.2 ± 6.9	0	35.6 ± 2.4
Epicatechin	140.9 ± 19.9	0	75.7 ± 3.1
Epigallocatechin gallate	911.8 ± 112.4	0	40.3 ± 0.9
Gallocatechin gallate	130.20 ± 19.2	0	74.3 ± 2.3
Epicatechin gallate	518.55 ± 93.3	0	96.8 ± 11.2
Catechin gallate	264.89 ± 59.8	0	96.8 ± 4.9
Polifenoles totales	1276.7 ± 206.9	34.7 ± 10.3	594.3 ± 43.6

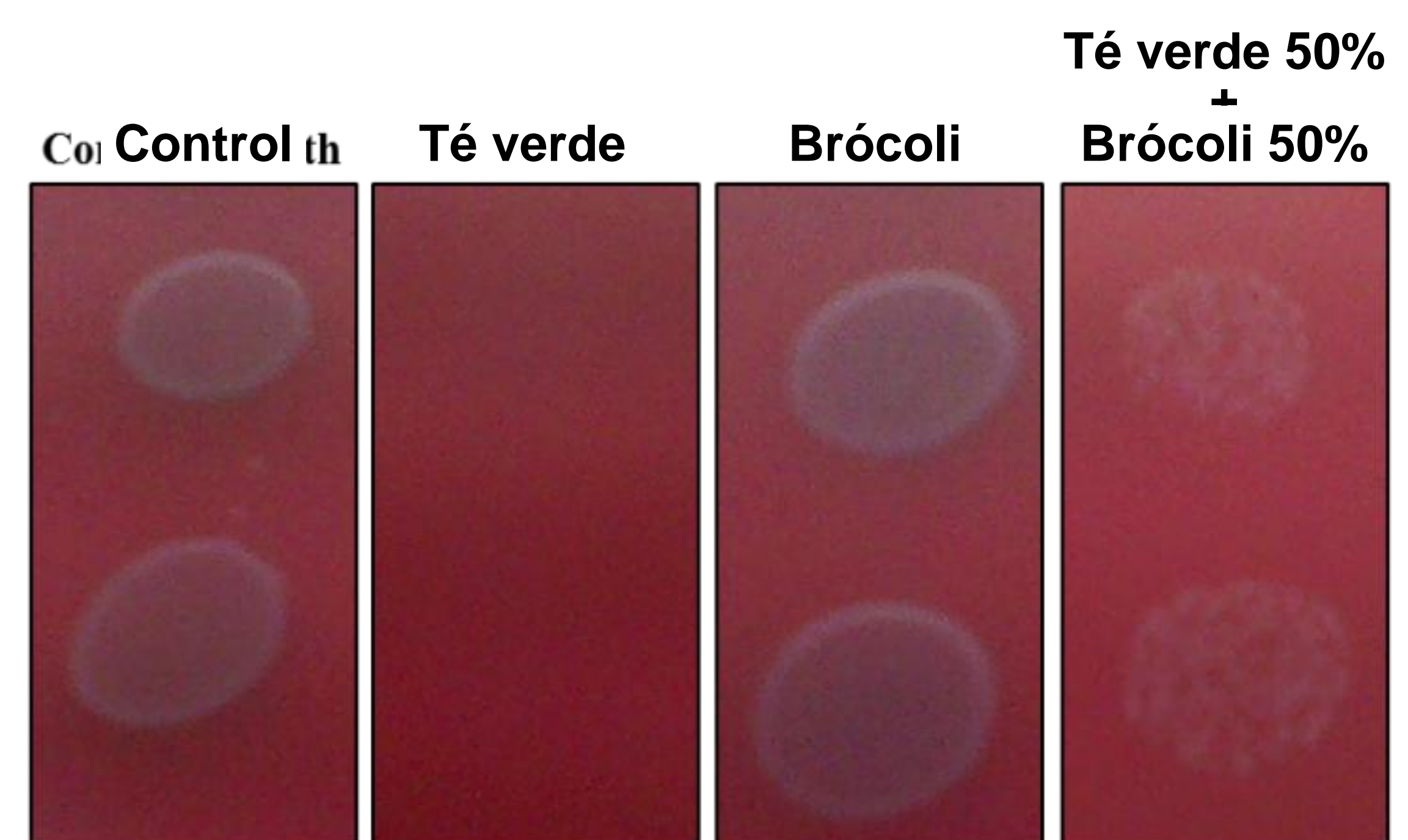


Figura 1. Estimación de la actividad antibacteriana de los extractos frente a *C. jejuni*.

Conclusiones

- ✓ El extracto de té verde empleado en el presente estudio fue capaz de reducir la viabilidad de *C. jejuni*.
- ✓ Las catequinas presentes en el extracto de té verde fueron los principales compuestos fenólicos responsables de la actividad antibacteriana.
- ✓ Este extracto puede ser considerado como un prometedor agente antibacteriano potencialmente útil para el control de *C. jejuni*.
- ✓ La identificación y cuantificación individual de las catequinas presentes en los extractos de té verde podrían ser útiles para estandarizar el proceso de producción a fin de obtener un extracto enriquecido con capacidad para inhibir el crecimiento de *Campylobacter*.

Bibliografía

- 1) Vinson, J.A., Teufel, K., and Wu, N. (2004). Green and black teas inhibit atherosclerosis by lipid, antioxidant, and fibrinolytic mechanisms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52(11): 3661-3665.
- 2) Tester, M., and Davenport, R. (2003). Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Annals of Botany*, 91(5): 503-527.
- 3) Moreno, D.A., Carvajal, M., López-Berenguer, C., and García-Viguera, C. (2006). Chemical and biological characterisation of nutraceutical compounds of broccoli. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 41(5): 1508-1522.
- 4) Ganan, M., Silván, J.M., Carrascosa, A.V., and Martínez-Rodríguez, A.J. (2012). Alternative strategies to use antibiotics or chemical products for controlling *Campylobacter* in the food chain. *Food Control* 24: 6-14.